# Control integrado de parásitos como herramienta para prevenir la resistencia antiparasitaria: evaluación de un sistema de bajo riesgo en invernada

*Rossanigo, C.E.*

INTA. Estación Experimental Agropecuaria San Luis. Centro Regional La Pampa San Luis Argentina.

## Resumen

Se evaluó un sistema de bajo riesgo parasitario en un establecimiento de invernada de compra de H. Renancó (Córdoba), que realiza desde hace 16 años una estrategia de control antihelmíntico en el momento de ingreso de los animales. Al inicio de la invernada anual se formaron tres grupos de 17 animales cada uno: G1 sistemático, tratado con doramectina cada 30 días; G2 estratégico, tratado con la misma droga al inicio de la invernada y G3 sin tratamiento o testigo.

La contaminación de la pastura por larvas L3 fue muy baja hacia fin de primavera-verano. En marzo, se produce un incremento significativo en las parcelas de alfalfas, alcanzando un primer pico de 872 L3/kgMS en abril y un pico máximo de 1330 L3/kgMS en julio. Los géneros predominantes de estas L3 fueron *Haemonchus* y *Ostertagia* en el otoño, y *Ostertagia* y *Cooperia* en el invierno-primavera. Los mayores conteos de huevos (hpg) del grupo G2 estratégico y G3 testigo se produjeron en septiembre con 173 y 381 respectivamente. Los géneros prevalentes por coprocultivo fueron: *Cooperia*, *Ostertagia* y *Haemonchus*. Los animales ingresaron al estudio con promedio de 204 kg. Luego de 362 días la ganancia de peso de los tres grupos fue estadísticamente similar (P>0,05) (G1: 266,8 kg, G2: 249 kg y G3: :243,67 kg). Se concluye que la estrategia antihelmíntica junto con el manejo de la pastura y los animales implementados durante 16 años fue determinante para lograr un sistema de bajo riesgo parasitario, herramientas de control que combinadas adecuadamente permiten prevenir la resistencia a los antiparasitarios. Sin embargo debido a la variabilidad climática de la zona se plantea el interrogante si la estrategia aplicada en el sistema es efectiva en años más favorables para el parásito. Ante ésta situación se recomienda implementar un sistema vigilado que detecte inmediatamente un efecto parasitario.

**Palabras claves:** invernada - nemátodes gastrointestinales – riesgo parasitario

## Summary

A parasitic low risk system for fattening yearlings was assessed in a farm located in H. Renancó (Córdoba). For a period of 16 years, this farm has been implementing an anthelmintic control strategy at the entrance of animals. At the beginning of the wintertime period, three groups of 17 animals were formed; the groups had the following characteristics: G1 systematic, treated with doramectina each 30 days, G2 strategic, treated with the same drug at the beginning of the winter time and G3 without any treatment or control.

The contamination of the pasture with L3 larvae was very low by the end of spring - summer period. In March, there was a significant increase of contamination in the alfalfa parcels, reaching a first peak of 872 L3/kgMS in the month of April and a maximum peak of 1330 L3/kgMS in the month of July. The predominant genders of these L3 were *Haemonchus* and *Ostertagia* during autumn time and *Ostertagia* and *Cooperia* in the winter-spring period.

The largest egg counts (hpg) of the strategic G2 and controlled G3 were obtained in the month of September with 173 and 318 respectively. The predominant genera by coprocultive were: *Cooperia*, *Ostertagia* and *Haemonchus*.

At the beginning of the study, the animals had an average live weight of 204 Kg. After 362 days, the body weight gain of the three groups was statistically similar (P>0.05) ( G1: 266,8 Kg., G2: 249 kg., and G3: 243,67 kg.).

The conclusion is that the anthelmintic strategy, together with the handling of the pasture and the animals implemented during 16 years was determinant to achieve a parasitic low risk system, control tools that combined appropriately they allow to prevent the anthelmintic resistance.

Nevertheless, due to the zone climate variability, it arises the question that if the applied strategy in the system will be effective during years that are more favorable for the parasite. In such situation, the implementation of a parasite alarm system that immediately detects a parasitic effect is recommended.

**Keywords:** fattening yearlings - gastrointestinal nematodes - parasitic risk

## Introducción

Las parasitosis internas de los vacunos son una de las principales afecciones sanitarias que sufre permanentemente la producción bovina. La intensidad del problema parasitario está determinada por el clima de cada región y el manejo de los animales sobre la pastura.

El principal efecto es subclínico, es decir, pérdidas de peso o reducción en las ganancias de la recría sin mostrar síntomas aparentes de enfermedad. Los estudios de la EEA San Luis demuestran que se produce una reducción en la ganancia de peso del orden de 15 a 25 kg de carne por animal en el primer año de vida. Esta pérdida solo es detectable por balanza y se produce por una reducción del consumo y una pobre utilización del alimento.

Teniendo en cuenta la sucesión y patrón de la epidemiología de la región (Rossanigo y col.1988) la EEA INTA San Luis recomendó en la década del 80 un control estratégico con dos dosificaciones antiparasitarias sucesivas con un mes de intervalo en el destete (marzo-abril), tendiente a disminuir la contaminación de la pastura. A fines de los años 80, conjuntamente con la Agencia de Extensión de H. Renancó, implementaron en un campo demostrador de invernada un sistema de control parasitario con desparasitación estratégica en el momento de la compra de los animales. Ese sistema se mantuvo por 16 años, utilizando como drogas el primero febendazole y luego doramectina. Con los años se logró un sistema de invernada con alto ritmo de engorde, alta producción de carne por ha y bajo riesgo parasitario.

Este último se basó en la obtención de pasturas seguras, el manejo de los animales y la baja frecuencia de tratamientos antihelmínticos, herramientas de control que combinadas adecuadamente permiten prevenir y manejar la resistencia a los antiparasitarios.

El presente estudio tiene por objetivo evaluar el riesgo parasitario del sistema.

## Materiales y Métodos

El estudio se efectuó desde octubre a mayo en el establecimiento La Perla de 350 ha ubicado en H. Renancó, que realiza una invernada corta de 12 meses y agricultura en el 25 % de la superficie total. El campo esta dividido en 8 lotes: 5 lotes de alfalfa y 3 lotes con cultivos anuales (avena, centeno-triticale, sorgo y girasol). En las 305 ha ganaderas se trabaja con 650 novillitos (2,13 cabezas/ha). La invernada comienza con la compra o reposición en otoño (abril-mayo) de terneros A. Angus o Hereford de 170-180 kg. Se maneja un solo rodeo que se divide en las alfalfas de primavera en dos rodeos: cabeza (85%) y cola (15%). La cadena forrajera comienza sobre alfalfa en abril-mayo cuando ingresan los animales.

En junio pasan a los verdeos invernales (avena-centeno) hasta octubre. A partir de noviembre vuelven a la pastura de alfalfa para salir, en su mayoría gordos, en el otoño siguiente. La utilización de la alfalfa se realiza mediante pastoreo rotativo en parcelas de 13-14 ha durante 7 días y descansan 35 días (carga instantánea de 46 cabezas/ha). El forraje invernal también se utiliza mediante pastoreo rotativo con cambios diarios en parcelitas de 1 ha y encierre nocturno en los rastrojos de sorgo donde se les suministra heno de alfalfa y sorgo molido (hasta 2 kg/animal).

La contaminación larval de la pastura se estudió desde la primavera, cuando el rodeo el ciclo anterior se dividió en cabeza y cola al ingresar a las alfalfas. Las muestras de forraje tomadas al entrar a cada parcela fueron procesadas según la técnica de Weybrigge adaptada por Niec (1972).

Un ternero tracer de 6 meses fue introducido al lote de animales en cada estación del período del uso de las alfalfas (verano y otoño). Los animales fueron sacrificados a las 2 semanas de terminar la estación. El tracer de verano se sacrificó el 25/3 y el de otoño el 8/7. La recuperación, recuento e identificación de los parásitos adultos se realizó según la técnica descripta por Suárez (1997).

El parasitismo y la evolución del peso vivo de los animales comenzó a estudiarse a partir de otoño cuando ingresaron los 650 terneros al establecimiento. Se seleccionaron 51 animales del cuerpo de la tropa y se formaron tres grupos de 17 cada uno.

Los tratamientos aplicados fueron:

- G1 libre totalmente de efecto parasitario desparasitado con Doramectina (*) a una dosis de 200 mcg/kg de peso vivo por vía subcutánea (sc) x cada 30 días.

- G2 estratégico, desparasitado con la misma droga y dosis a la entrada de la invernada.

- G3 testigo sin desparasitar a la entrada. Representa el grupo control de comparación.

Los tres grupos de animales formaron con el resto de la tropa (también desparasitados estratégicamente antes de ingresar, práctica similar realizada desde hace 14 años) convivieron hasta la finalización del ensayo. Mensualmente los animales fueron pesados y muestreados de materia fecal para determinar carga parasitaria a través de los conteos de huevos (hpg) empleando la técnica de Mc Master modificada (Roberts y O'Sullivan, 1949). Los géneros se identificaron por coprocultivos según Corticelli-Lai (Niec, 1968). El estudio comenzó el 5/5 y concluyó el 3/5 (363 días).

(*) Dectomax. Marca Registrada de Pfeizer S.A.C.I.

Las mediciones de temperaturas mínima y máxima y las precipitaciones fueron registradas en una Estación Agrometeorológica Automática ubicada en el establecimiento. Las ganancias de peso vivo (PV) de los animales de cada grupo fueron comparadas estadísticamente utilizando análisis de varianza y test de significación de Neuman-Keuls del programa STAT-TTCF (versión 4, 1987-1988).

## Resultados

Las condiciones climáticas del año en que se desarrolló el estudio se observan en la **figura 1.**
En la figura 2 se observa la evolución de la contaminación de la pastura expresada en cantidad de L3/género/kgMS. En el inicio del estudio, durante fin de primavera–verano, la recuperación fue muy baja, por debajo de las 20 L3/kg MS. A mediados de marzo, con las condiciones climáticas más favorables, se produce un incremento significativo en la recuperación de L3 alcanzando un primer gran pico en abril de 872 larvas. Luego se produjeron picos menores en algunas parcelas y bajas recuperaciones en otras. En julio, cuando se deja de utilizar las alfalfas y los animales entran a los verdeos de invierno, la recuperación es mínima. La mayor cantidad de L3 se obtuvo en julio con 1331 L3/Kg MS, después que esa parcela fue pastoreada, de manera rotativa, 4 veces.

La infectividad de las alfalfas se mantuvo hasta el comienzo de las condiciones climáticas adversas (altas temperaturas) que no permitió recuperar ninguna L3 hasta el segundo otoño. Los géneros predominantes fueron *Haemonchus* y *Ostertagia* en el otoño, y *Ostertagia* y *Cooperia* en el invierno-primavera.

El tracer de verano alcanzó el mayor hpg hacia el final de su estadía (marzo) con un total de 380 hpg, mientras que el tracer de otoño tuvo el máximo hpg en junio con 1330 (figura 3). Del tracer de verano se recuperaron 2533 parásitos adultos; 2025 de cuajo (60 juveniles y 1965 adultos: 1827 *Haemonchus placei*, 118 *Ostertagia ostertagi (O. lyrata)* y 20 *Trichostróngylus axei*); 490 adultos de *Cooperia oncophora* en intestino delgado y 18 adultos de *Oesophagostomum radiatum* en intestino grueso. Del tracer de otoño se recuperó una alta carga parasitaria (35185 adultos) de los cuales 3765 se encontraban en cuajo (188 parásitos juveniles y 3577 adultos: 1646 *Haemonchos placei*, 1788 *Ostertagia ostertagi* y 143 *Trichostróngylus axei*); 31408 *Cooperia oncophora* en intestino grueso y 12 adultos de *Trichuris ovis* en intestino grueso.

La carga parasitaria media de los tres grupos se observa en la figura 3. El grupo G1 sistemático tuvo recuentos de 0 hpg luego del primer tratamiento en mayo. El G2 estratégico y G3 testigo tuvieron el pico de hpg en septiembre con 173 y 381 respectivamente, para caer en los meses siguientes a hpg por debajo de los 100 huevos. El coprocultivo mostró un predominio de *Ostertagia* spp y *Cooperia* spp desde abril a septiembre. *Haemonchus* spp predominó desde octubre a marzo con un máximo de 78% en febrero. Otros géneros encontrados fueron *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum*.

Los animales ingresaron a la pastura con 204 kg. El peso y la ganancia media de cada grupo en los distintos meses se observa en el cuadro 1. Al cabo de 11 meses no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P>0,05$) entre los grupos G1 y G2, pero ambos fueron diferentes ($P<0,01$) al grupo G3 testigo durante los primeros 9 meses del ensayo.

**Cuadro 1: peso medio (PV) y ganancia media de cada grupo durante el desarrollo del estudio.**

| | Grupo sistemático G1 | | Grupo estratégico G2 | | Grupo testigo G3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PV (kg) | Gan. (g/día) | PV (kg) | Gan. (g/día) | PV (kg) | Gan. (g/día) |
| Mayo | 204,3 | | 204,7 | | 204,7 | |
| Junio | 209,6 | 0,150 a | 210,5 | 0,150 a | 202,5 | - 0,064 a |
| Julio | 226,0 | 0,463 a | 226,1 | 0,539 a | 203,8 | 0,046 b |
| Agosto | 247,0 | 0,750 a | 243,3 | 0,614 a | 217,1 | 0,473 b |
| Septiembre | 284,9 | 1,114 a | 276,7 | 0,982 a | 245,2 | 0,827 b |
| Octubre | 321,9 | 1,324 a | 314,6 | 1,355 a | 279,3 | 1,219 b |
| Noviembre | 345,3 | 0,804 a | 332,6 | 0,621 a | 299,9 | 0,710 b |
| Diciembre | 371,3 | 0,899 a | 353,7 | 0,729 a | 328,3 | 0,982 b |
| Enero | 397,2 | 0,648 a | 374,2 | 0,512 b | 358,6 | 0,756 b |
| Febrero | 422,9 | 0,915 a | 398,7 | 0,873 b | 382,1 | 0,838 b |
| Marzo | 456,5 | 0,994 a | 428,0 | 0,945 b | 419,4 | 1,205 b |
| Mayo | 472,8 | 0,313 a | 454,3 | 0,505 a | 448,9 | 0,532 a |
| Promedio | | 0,735 | | 0,686 | | 0,671 |

**Letras diferentes misma fila corresponde a diferencias significativas (P<0,01).**

## Discusión

La ausencia de larvas en la pastura en los meses cálidos es consecuencia de la alta mortandad de L3 debido a las condiciones climáticas adversas para la supervivencia (Rossanigo, 1999). Esta mortandad se agrava por la mayor exposición que sufren las larvas como consecuencia de la pérdida de estructura de las bostas producto del mayor pisoteo animal en las parcelas de alfalfa. La baja contaminación de otoño-invierno es esperable si se tiene en cuenta el tratamiento antiparasitario efectuado desde hace 16 años, el uso de verdeos y la suplementación con granos y heno. La ovoposición de los animales del grupo testigo G3 mostró una tendencia similar a lo observado en estudios epidemiológicos realizados en la zona (Rossanigo y otros, 1988), caracterizados por un aumento importante en otoño-invierno, seguido de un marcado descenso en la primavera. El descenso en los hpg post-tratamiento del G1 está de acuerdo con la alta eficacia de la doramectina (Eddi y otros, 1993). La estrategia del grupo G2 redujo satisfactoriamente el parasitismo en el período más crítico del otoño-invierno, como ya se observó anteriormente (Rossanigo y Avila, 1988).

El predominio de *Ostertagia* spp y *Cooperia* spp en las pasturas en los meses del otoño e invierno y en el tracer de otoño coincide con la caracterización efectuada por Suárez (1990) en la región semiárida pampeana. La presencia de *Haemonchus* spp a fines de verano principio de otoño concuerda con las observaciones realizadas en el sur de córdoba por Descarga (1994). Los géneros parasitarios identificados a través de los coprocultivos coinciden con los descriptos para la región (Rossanigo y otros, 1988; Tolosa y otros, 1993) y son los económicamente más importantes.

La evolución del PV de los tres grupos en los meses de otoño-primavera, demostró el efecto negativo de la parasitosis en el grupo testigo y el efecto de la estrategia. Sin embargo el incremento de los hpg del grupo estratégico en agosto-septiembre como consecuencia de las altas recuperaciones de L3 durante la utilización no habitual de las alfalfas en julio, provocaron pobres ganancias de peso respecto al grupo supresivo, que se reflejaron con diferencias significativas en los meses de enero a marzo. En estos meses también fue notoria la mejor ganancia de peso del grupo testigo, quizás debido a un mejor status inmunitario adquirido con la alta infección de otoño-invierno. Todo esto se tradujo en una ganancia de peso de los tres grupos estadísticamente similar al final del ensayo, por lo que de alguna manera habla del bajo riesgo parasitario del sistema.

Sin embargo las acciones desarrolladas durante 16 años no son suficientes. La variabilidad climática de la zona permite el uso de las praderas de alfalfa en la época invernal, como sucedió el año de estudio. Esto favorece la infestación de las pasturas y el parasitismo de primavera respecto a años normales en que en el período invernal se utilizan los verdeos con suplementación. En estas condi-

ciones el parasitismo comienza a demostrar su impacto negativo en la ganancia de peso, afectando la performance productiva del sistema (Tolosa y otros, 1993). Ante esta situación se recomienda implementar en el sistema, un control vigilado mediante el uso de dos lotes, supresivo y estratégico, que detecte en forma temprana el efecto de los parásitos.

## Conclusión

La dependencia total de un solo método de control en base a antihelmínticos en los sistemas reales de producción ha demostrado ser poco sustentable y eficiente en el mediano y largo plazo, fundamentalmente por la aparición de resistencia antiparasitaria. El control integrado de parásitos efectuado en este establecimiento después de 16 años, basado en la estrategia antihelmíntica sumada al manejo de los animales, mostró ser una herramienta de control adecuada para controlar poblaciones parasitarias sin afectarse el nivel de producción deseado en el período más crítico; el inicio de la invernada.

Planteado entonces, el interrogante si la estrategia aplicada en el sistema es efectiva en años más favorables para el parásito, es recomendable la implementación de un sistema vigilado que permita detectar el efecto de los parasitos.

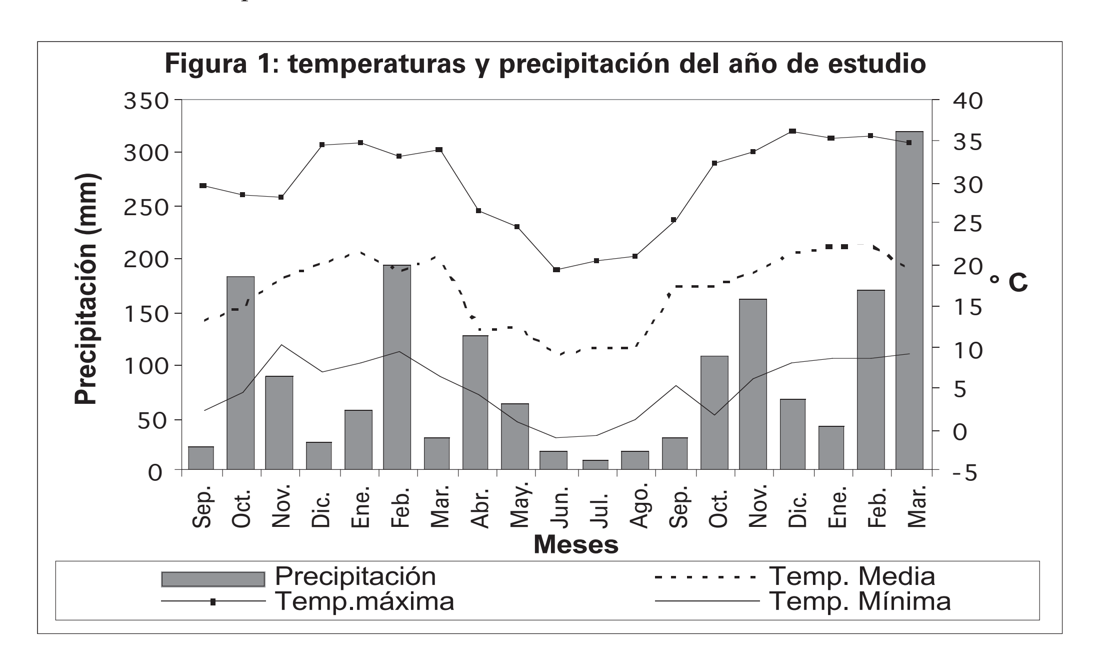



**Figura 1: temperaturas y precipitación del año de estudio**

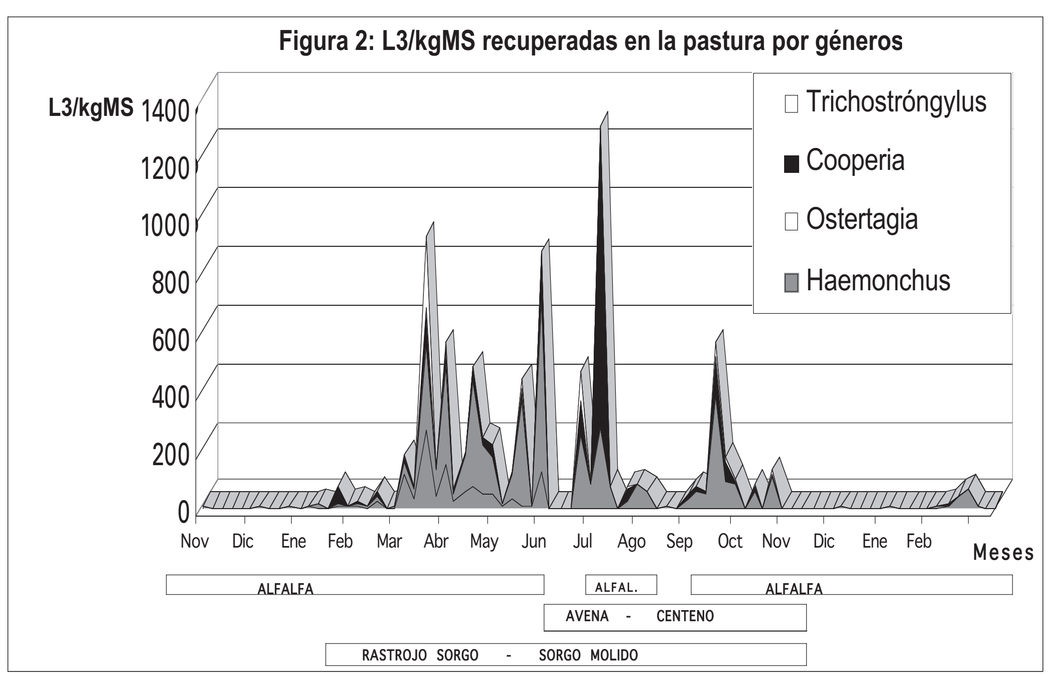



**Figura 2: L3/kgMS recuperadas en la pastura por géneros**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Descarga, C.O.** 1994. Parasitosis gastrointestinal bovina en un sistema agrícola ganadero de ciclo completo del sudeste de Córdoba. Informe Técnico N° 104. INTA EEA Marcos Juárez. 12 pag.

**Eddi, C.; Bianchini, I. ; Honer, M.; Muniz, R. ; Caracostantogolo, J.; do Nascimento, Y. 1993.** Efficacy of doramectin against field nematode infections of catte in Latin América. Vet. Parasitol., 49: 39-44.

**INTA-Castelar.** 1982. Técnicas de necropsia y de laboratorio aplicadas en el Centro de Investigaciones Veterinarias. Bs. As., Argentina. ed. Johnson & Johnson S.A.C.e I. :33-34.

**Niec, R**. 1968. Cultivo e identificación de larvas infestantes de nemátodes gastrointestinales del bovino y ovino. Manual Técnico Nº 3. INTA, Bs As, Argentina, 37 p.

**Roberts, F.H.S. y O'sullivan, P.J.** 1949. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res. 24: 947-953.

**Rossanigo, C.E.; Avila, J.D.** 1988. Evaluación de una estratégia de control antihelmíntico en un sistema de invernada del sur de la pcia de Córdoba (Argentina). Vet. Arg., Vol. V N° 47, 564-571.

**Rossanigo, C.E.; Avila, J.D.; Vázquez, R.; Sager, R.E. y Poli, M.A.** 1988. Estudios epizootiológicos del parasitismo gastrointestinal bovino en las pcias de S. Luis y Cba. Rev. Arg. Prod. Anim., Vol. 8 N° 3: 259-269.

**Rossanigo, C.E.** 1999. Sobrevida de larvas infectantes de nemátodes gastrointestinales en condiciones naturales. Therios Vol. 28 N° 147: 104-113.

**Tolosa, J.; Navarro, F.; Vázquez, M.; Chiaretta, A.; Grivel, D. y Sbaffo, A.** 1993. Influencia del endoparasitismo en un sistema productivo de novillos en invernada. Resúmenes Jornadas de Epidemiología y Control del Parasitismo en la Región Pampeana Centro. Fac. de Agr. y Vet., UNRC (Arg.): 90.

**Suárez V. H.** 1990. Variación estacional de las poblaciones de helmintos parásitos de bovinos en sistemas de invernada en la región semiárida y subhúmeda pampeana. Rev. Med. Vet., vol 7 N° 1: 6-18.

**Suárez V. H.** 1997. Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes en la región de invernada. Interpretación y técnicas. Boletín de Divulgación Técnica N° 56. INTA, EEA Anguil, Centro Reg. La Pampa-San Luis: 50.

